

訂正有り

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-106263

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>  
F 25 B 9/00

識別記号

庁内整理番号  
Z-7536-3L

⑬ 公開 昭和62年(1987)5月16日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全3頁)

⑭ 発明の名称 蓄冷器式冷凍機及びその運転方法

⑯ 特 願 昭60-246187

⑰ 出 願 昭60(1985)11月5日

⑱ 発 明 者 櫻 部 充 憲 下松市大字東豊井794番地 日立テクノエンジニアリング  
株式会社笠戸事業所内

⑱ 発 明 者 松 本 孝 三 下松市大字東豊井794番地 株式会社日立製作所笠戸工場  
内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 出 願 人 日立テクノエンジニアリング株式会社 東京都足立区中川4丁目13番17号

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

発明の名称

蓄冷器式冷凍機及びその運転方法

特許請求の範囲

1. 作動ガスを圧縮循環する圧縮機と、回転バルブを有する蓄冷器式膨張機と、該膨張機の寒冷ステージ温度を検知する温度検知手段と、該手段で検知された温度により前記回転バルブの回転数を制御する制御手段とを具備したことを特徴とする蓄冷器式冷凍機。

2. 回転バルブを有する蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度に対応して前記回転バルブの回転数を変化させることを特徴とする蓄冷器式冷凍機の運転方法。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、蓄冷器式冷凍機及びその運転方法に関するものである。

〔発明の背景〕

蓄冷器式冷凍機としては、例えば、特開昭59

—158960号公報に記載のような、蓄冷器式膨張機の高圧、低圧作動ガスの吸入排気及びディスプレイサの往復運動を制御する回転バルブを作動ガスで駆動されるロータリ駆動機構で作動させるようにしたものが知られている。

しかし、この冷凍機では、蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度によって回転バルブの回転数を制御しようとする認識を有しておらず、従って、作動ガスの吸排気サイクルを適正に保持できないため、寒冷ステージ温度に対応した冷凍能力を発揮できないという問題がある。

〔発明の目的〕

本発明の目的は、蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度に応じて作動ガスの吸排気サイクルを適正に保持できるようにすることで、寒冷ステージ温度に対応した冷凍能力を発揮できる蓄冷器式冷凍機及びその運転方法を提供することにある。

〔発明の概要〕

本発明は、蓄冷器式冷凍機を作動ガスを圧縮循環する圧縮機と、回転バルブを有する蓄冷器式膨

膨張機と、該膨張機の寒冷ステージ温度を検知する温度検知手段と、該手段で検知された温度により前記回転バルブの回転数を制御する制御手段とを具備したものとし、蓄冷器式冷凍機の運転方法を回転バルブを有する蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度に対応して前記回転バルブの回転数を変化させる方法としたもので、蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度に応じて作動ガスの吸排気サイクルを適正に保持できるようにしたものである。

#### 〔発明の実施例〕

蓄冷器式冷凍機では、高圧作動ガスを蓄冷器式膨張機の蓄冷器で冷却して膨張室に導入し、その後、低圧作動ガスラインに蓄冷器を介して解放、排気することによって膨張室の高圧低温の作動ガスをサイモン膨張させて寒冷を発生する。従って、蓄冷器式冷凍機を効率よく運転するための条件としては、作動ガス吸入時に膨張室の圧力が十分に高く、膨張時には低圧作動ガスラインの圧力に近くなること及びこのような条件内で吸入、排気のサイクルを極力早くすることが挙げられる。一方、

シ、10は被冷却体、20は温度計、21は制御器である。シリンダー7とディスプレーサ8とで蓄冷器式膨張機は構成されている。

次に、上記のように構成された蓄冷器式冷凍機の動作について説明する。圧縮機1で圧縮された高圧作動ガス、例えば、高圧ヘリウムガスは、高圧作動ガスラインを介して回転バルブ3に接続され、圧縮機1の吸入側は、低圧作動ガスライン5を介して同様に回転バルブ3に接続されている。回転バルブ3は、駆動用モータ2によって回転し、シリンダー7の過剰側に接続するラインを周期的に高圧作動ガスライン4と低圧作動ガスライン5とに切替える。シリンダー7内が高圧作動ガスライン4に切替えられた時は、ディスプレーサ8（中に蓄冷剤が充填されている）は、寒冷ステージ9側に降りており、シリンダー7内が高圧作動ガスライン4と同程度の圧力になった時、ディスプレーサ8を過剰側（上端側）に移動させる（移動機構は図示省略）。この過程で高圧作動ガスライン4からシリンダー7に導入された常温高圧ヘリ

ウムは、ディスプレーサ8内の蓄冷剤と熱交換し冷却されて、寒冷ステージ9側の空間（膨張室）に充填される。その後、回転バルブ3の回転によって、シリンダー7内は低圧作動ガスライン5に接続され、膨張室内の高圧低温ヘリウムガスは断熱膨張（サイモン膨張）によって、寒冷を発生し温度降下する。温度降下した低温ヘリウムガスは、ディスプレーサ8内の蓄冷剤を冷却し、常温に戻り低圧作動ガスライン5に解放される。シリンダー7内が低圧作動ガスライン5と同程度の圧力に下がるとディスプレーサ8が寒冷ステージ9側に降下し、低圧低温ヘリウムガスを排気する。蓄冷器式冷凍機は以上のサイクルによって寒冷を発生し、被冷却体10を冷却する。尚、真空槽6は、蓄冷器式冷凍機は以上のサイクルによって寒冷を発生し、被冷却体10を冷却する。尚、真空槽6は、蓄冷器式冷凍機は以上のサイクルによって寒冷を発生し、被冷却体10を冷却する。

従って、寒冷ステージ温度に対応して回転バルブの回転数を制御すれば、即ち、寒冷ステージ温度が高い場合には、回転バルブを早く回転させ、寒冷ステージ温度が低い場合には、回転バルブを遅く回転させれば、寒冷ステージ温度に応じて作動ガスの吸排気サイクルを適正に保持することができる。

以下、本発明の一実施例を図面で説明する。

図面で、1は圧縮機、2は駆動用モータ、3は回転バルブ、4は高圧作動ガスライン、5は低圧作動ガスライン、6は真空槽、7はシリンダー、8はディスプレーサ（蓄冷器）、9は寒冷ステ

ージ、10は被冷却体、20は温度計、21は制御器である。シリンダー7とディスプレーサ8とで蓄冷器式膨張機は構成されている。

次に制御系について説明すると、寒冷ステージ9の温度を温度計20で検知し、寒冷ステージ9の温度に対応した適正な回転数になるように制御器21で駆動モータ2の回転数を制御する。制御器21

は、同様に寒冷ステージ温度、又は回転バルブ3の回転数に対応した適正な流量になるように圧縮機1の容量制御を行なう。

本実施例では、次のような効果がある。

(1) 寒冷ステージ温度に応じてヘリウムガスの吸排気サイクルを適正に保持できるため、寒冷ステージ温度に対応した冷凍機能力を発揮できる。

(2) 圧縮機流量を適正に制御できるため、最大の冷凍機能力を最小の動力で実現できる。

〔発明の効果〕

本発明は、以上説明したように蓄冷器式膨張機の寒冷ステージ温度に応じて作動ガスの吸排気サイクルを適正に保持できるので、寒冷ステージ温度に対応した冷凍機能力を発揮できるという効果がある。

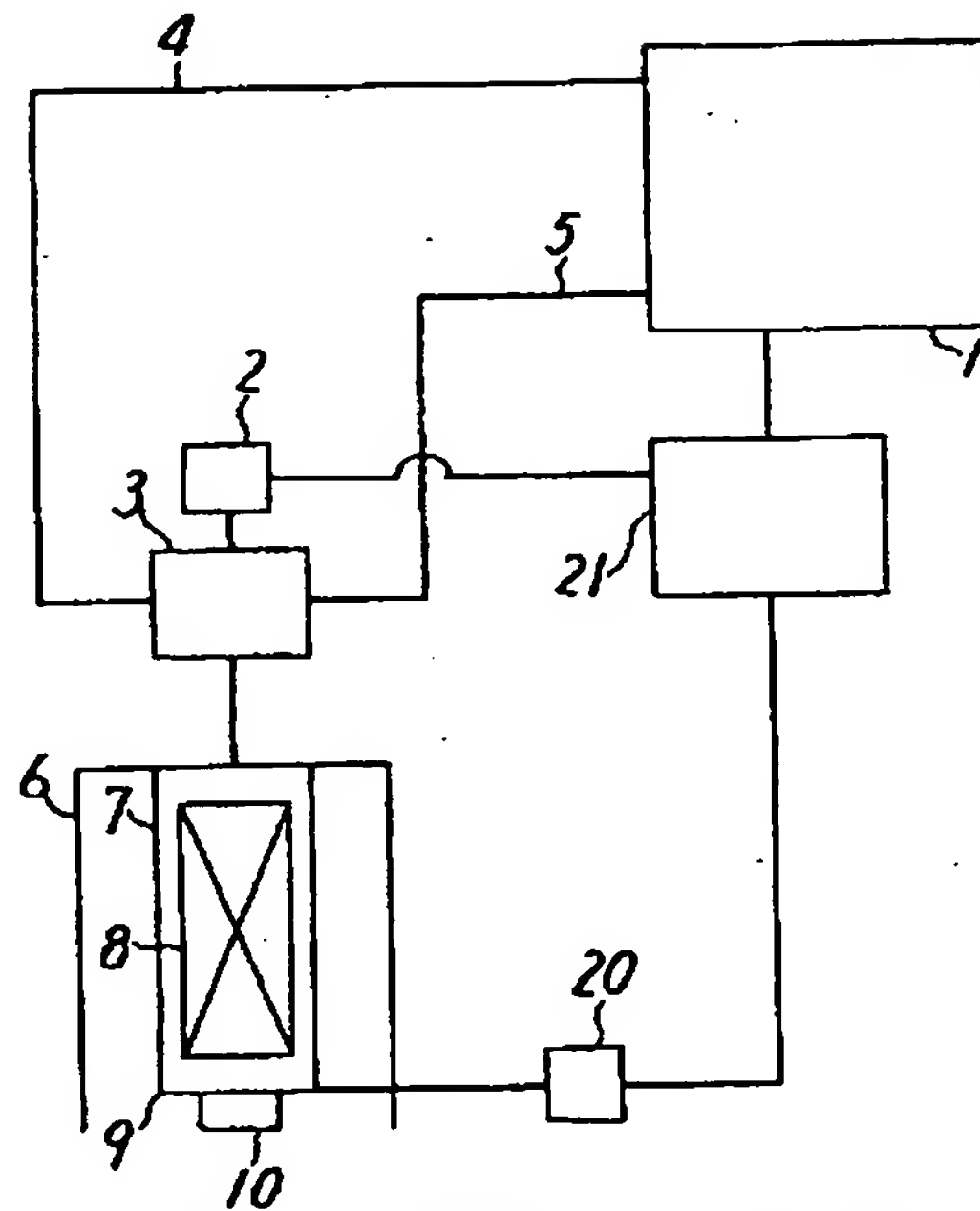
図面の簡単な説明

図面は本発明の蓄冷式冷凍機の一実施例の構成を示すブロック図である。

1……圧縮機、2……駆動用モータ、3……回転バルブ、4……高圧作動ガスライン、5……低

圧作動ガスライン、7……シリンダー、8……ディスプレイサ、9……寒冷ステージ、20……温度計、21……制御器

代理人 井原士 小川 勝 男



1……圧縮機、2……駆動用モータ、3……回転バルブ  
4……高圧作動ガスライン、5……低圧作動ガスライン  
7……シリンダー、8……ディスプレイサ、9……寒冷ステージ  
20……温度計、21……制御器

## 特許法第17条の2の規定による補正の掲載

昭和60年特許願第 246187 号(特開昭  
62-106263 号, 昭和62年 5月 16日  
発行 公開特許公報 62-1063 号掲載)につ  
いては特許法第17条の2の規定による補正があっ  
たので下記のとおり掲載する。 5 ( 3 )

Int. Cl. 1	識別記号	庁内整理番号
F25B 9/00		Z-7536-3L

手続補正書 (自発)

昭和 年 月 日  
63 3 28

特許庁長官 殿

事件の表示

昭和60年 特 許 願 第 246187 号

発明の名称

蓄冷器式冷凍機及びその運転方法

補正をする者

事件との関係 特許出願人  
名称 (510) 株式会社 日立製作所  
名称 日立テクノエンジニアリング株式会社

代理人

居所 〒100 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号  
株式会社 日立製作所内  
電話 東京 212-1111 (大代表)  
氏名 (6850) 弁理士 小川 勝 男

補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

補正の内容

別紙のとおり



1. 明細書の第4頁第11行目の「.....、回  
転バルブを早く.....」を「.....、回  
転バルブを速く.....」に補正する。
2. 明細書の第7頁第12行目の「.....に  
て作動ガマの.....」を「.....に  
て作動ガスの.....」に補正する。

以 上